平成 15 年度二酸化炭素固定化・有効利用技術等対策事業費補助金

地球環境国際研究推進事業

持続可能な消費に向けた指標開発とその活用に関する研究

（報告書概要版）

2004 年 3 月

社団法人　未踏科学技術協会

平成 15 年度
持続可能な消費に向けた指標開発とその活用に関する研究（報告書概要版）

目　　次

はじめに 1

第１章　持続可能な消費の具体例の収集とその分析
1.1　研究動向調査による事例の収集と概念の整理 3
1.2　第２回国際ワークショップ（東京） 3
1.3　リーズ国際ワークショップ 4

第２章　消費者受容性の評価事例
2.1　日本におけるPSS事例 5
2.2　日本における自主的活動の事例 6
2.3　ヨーロッパ（スウェーデン）におけるPSS事例 8
2.4　ヨーロッパ（オーストリア）における消費事例の分析 9
2.5　社会受容性獲得のための情報伝達 9
2.6　持続可能な消費におけるマーケティング 10

第３章　社会受容性と環境効率指標の開発に関する研究
3.1　製品機能の定量化による環境効率指標の開発 12
3.2　経済的指標を活用した環境効率指標の開発 14
3.3　QFD手法の応用による社会受容性の定量化 16
3.4　エコ・ライフスタイルモデルの構築 17
3.5　動的LCAモデル開発と発展途上国への静的モデル応用 20
3.6　新しい消費行動を導入することによる世帯消費パターンと幸福度の変化 23
3.7　ICT製品‐サービス･ミックスに使うTBL監査ツールのプロジェクトへの寄与 25
3.8　グリーン購入活動における提示 27
3.9　環境効率を含むタイプⅢ型環境ラベルの検討 29

まとめ 32

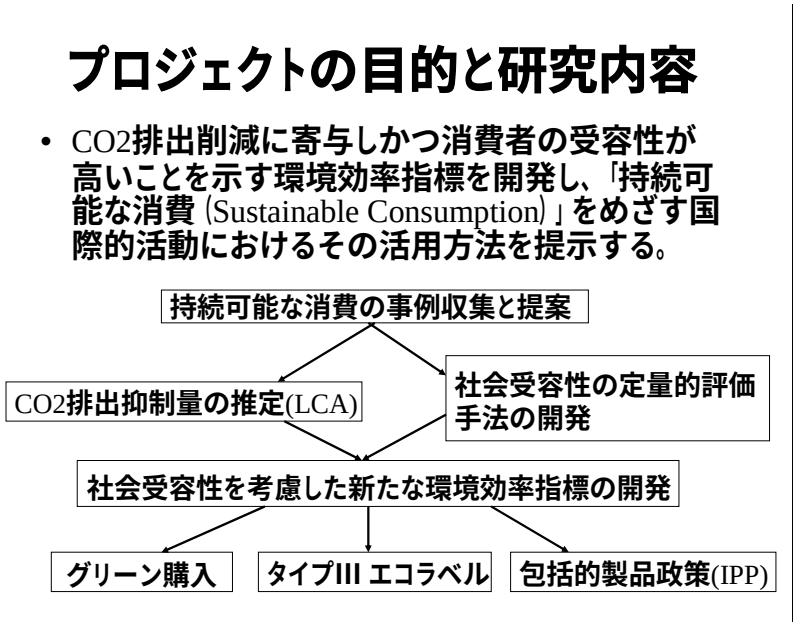
関連サイト 32

平成15年度成果報告書（概要版）

はじめに

(社)未踏科学技術協会では、平成14年11月より３年計画で「持続可能な消費」に関するプロジェクトを開始した。このプロジェクトは、経済産業省の提案公募事業「二酸化炭素固定化・有効利用技術等対策事業費補助金（地球環境国際研究推進事業）」として(独)産業技術総合研究所ライフサイクルアセスメント研究センター長稲葉敦氏をプロジェクトリーダーに実施している。「持続可能な消費に向けた指標開発とその活用に関する研究」がその正式な課題名である。

このプロジェクトの最終目的は、CO_2排出削減に寄与しかつ消費者の受容性が高いことを示す環境効率指標を開発し、「持続可能な消費（Sustainable Consumption）」をめざす国際的活動でその活用方法を提示することである。そのために、以下の方法でプロジェクトを実施する。まず、「持続可能な消費」として欧州や我が国で提案されている事例について持続可能の考え方を整理する。次に、それぞれの事例で消費者の行動を想定したCO_2排出量を推定し、従来の製品またはシステムと比較したCO_2排出抑制量を推定する。さらに、それぞれの事例と従来の製品やサービスに対する消費者の受容性を定量的評価し、比較する手法を開発する。これらを組み合わせて、消費者の受容性の向上とCO_2排出抑制量を比較する環境効率の向上度を表す指標を提示する。また国際的な動きがあるグリーン購入のガイドラインの策定、タイプⅢエコラベルの普及、および包括的製品政策に、開発した指標の導入方法を提示することによって、国際的協調の中で「持続可能な消費」の推進を図る。



平成15年度の研究概要

本年度は、製品の機能に焦点をあてた環境効率指標を提示するにあたって、受容性の観点から配慮すべき事項を整理するとともに、一般の消費者が通常の消費行動をするときどのような点を重視するかをQFDの手法を使って定量的に評価する方法について検討した。また、経済的指標を導入した環境効率指標について事例研究を行った。

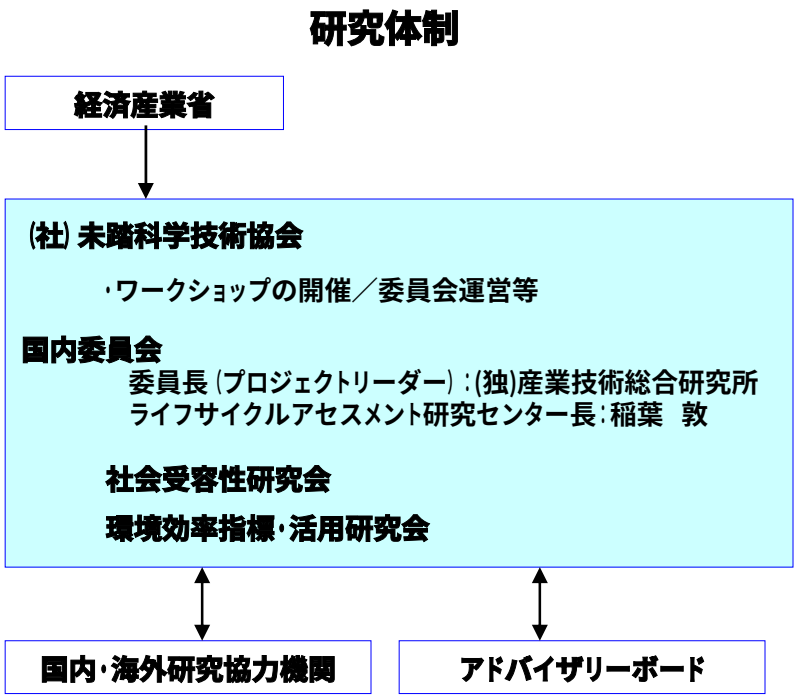
環境効率指標の重要な要素となっている社会受容性を評価するために、欧州でのPSS事例による社会受容性の評価や、消費と幸福度の関係なども分析した。さらに、新たなライフスタイルを対象にリバウンド効果も勘案に入れて実際にCO_2排出抑制量を算定した。また、その事例を消費

者がどの程度受けいれるかを評価する方法、すなわち受容性の定量的評価方法についても検討した。

得られた成果をグリーン購入促進のための製品情報として、また、タイプⅢラベルの要素として利用する場合の課題ついても検討した。これらの「持続可能な消費」に係わる活動を国際協力の下に進め、広く普及するための国際ワークショップを日本と欧州で開催することとした。

研究体制

本プロジェクトを推進するために、当協会内にプロジェクトリーダーである(独)産業技術総合研究所ライフサイクルアセスメント研究センター長稲葉敦氏を委員長とする国内委員会を設置し、当委員会の助言を得て実施している。平成15年度は、国内委員会の下に研究会を設置し、「持続可能な消費」に関する研究を広く推進する体制とした。なお、本プロジェクトに参加した内外機関は以下のとおりである。



国内	海外
・独立行政法人産業技術総合研究所 ・グリーン購入ネットワーク（GPN） ・株式会社文化科学研究所 ・株式会社三菱総合研究所 ・株式会社日経リサーチ ・社団法人産業環境管理協会 ・社団法人未踏科学技術協会	・Büro für Analyse & Oekologie（スイス） ・The Centre for Sustainable Design at the Surrey Institute of Art & Design, University College （イギリス） ・ International Institute for Applied Systems Analysis （オーストリア） ・ The International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University （スウェーデン） ・Sylvatica （アメリカ） ・Wuppertal Institute for Climate, Environment, and Energy （ドイツ）

第１章　持続可能な消費の具体例の収集とその分析

1.1　研究動向調査による事例の収集と概念の整理

持続可能な消費に関する事例や文献を収集し、データベースとしてweb上で提示できるまでに到った。また、今年度２回開催されたワークショップの議論を経て、持続可能な消費の概念と、キーワードが改めて整理された。図１は、持続可能な消費の枠組みとキーワード群を示したものである。

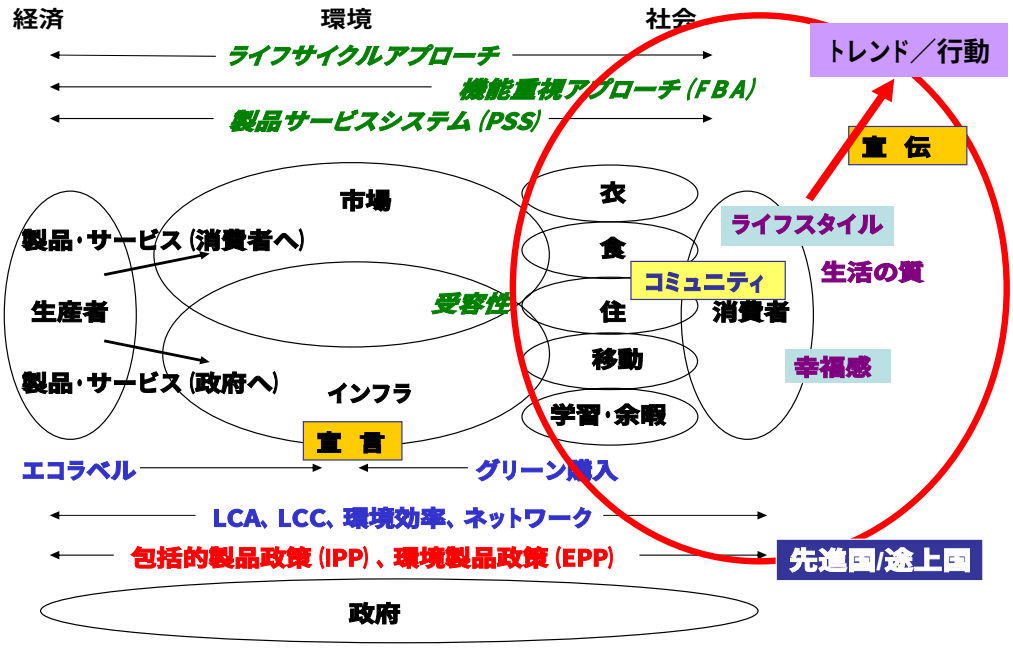


図１　持続可能な消費の「キーワード群」と動的枠組み

1.2　第２回国際ワークショップ（東京）

平成15年12月12－13日に東京ビッグサイトにおいて、第２回「持続可能な消費」国際ワークショップが、参加者数延べ約275名の参加を得て開催された。このワークショップの目的は「持続可能な消費に向けた具体的道筋」を探るものであり、持続可能な消費に向けて政府機関・NGO・企業・市民がどのように取り組むことが必要かを議論するために、国内外から21件の発表があった。

UNEPからは、ヨハネスブルクサミットに提示された「持続可能な生産と消費の10年枠組計画」のフォローアップを重視することし、その進捗状況を発表した。また、途上国におけるSC支援として社会経済的観点で深く関わること、途上国の持続可能な発展のための環境整備がミッションであると自らを位置づけていた。消費者団体の世界的組織であるConsumers Internationalは、1999年に示されたUNEPの消費者保護ガイドラインを国レベル・組織レベルで実施するよう求める活動を続けていると述べた。NGOであるワールドウォッチは、消費に関する世界の現状について地域や国による消費者数などの差異を示した後、“ 幸福 ”の視点では三つの分野でのインフラ

整備、すなわち物理的なインフラ（都市計画・集団輸送）、政策的なインフラ（助成・課税・労働時間についての法律）、文化的インフラ（広告の利用、教育改革）整備の必要性を示した。

なお、これまで開かれたワークショップになかった途上国におけるSCの紹介として、アジアにおけるSCへの取り組みのレビューとインドの現状とフィリピンの視点等が述べられ、先進国との経済･社会的基盤の格差がSCへの取り組み方に根本的な違いを生じさせていることが明らかになった。なお、このワークショップでは、本プロジェクトで実施中の調査研究のほとんどが中間発表として、紹介された。（＊途上国問題はSC実践に避けては通れないことは確かであるが、途上国と先進国を一つのまな板の上でどう扱うかは、極めて難しい問題でもある。）

ワークショップの最後に行われたパネルディスカッションでは、SC実践のために考慮すべき「キーコンセプト」群がパネラーおよび会場から提案され、より発展した「SC実践のための動的枠組み」が最後に提示された。この枠組は、今後の議論のベースともなろう。

1.3　リーズ国際ワークショップ

平成16年３月５－６日に英国リーズ大学において、持続可能な消費国際ワークショップが開催された。参加者数は約70名であった。このワークショップのテーマは「持続可能な消費に向けた推進力と障壁」であり、持続可能な消費に向けて現在研究活動を実施している多くの学術分野の専門家による議論が行われた。

今回のワークショップの主な特色としては、従来のワークショップに比べて、社会学・文化人類学・経済学等の学識経験者が多く集まったことが挙げられる。結果として、これまでの定量的分析の成果に加えて、定性的な発表が多く見られた。LCAやマーケットリサーチデータなどの定量的データと、行動学や政策論のような定性的な考察をどのように結びつけるかについて、今後とも一層の検討が必要である。今回の発表における一つの事例として、エコロジカルフットプリントのような環境影響評価ツールを利用し、政策にフィードバックする概念が提供されていた。このような統合を目指す知見を得たことは収穫の一つである。

なお、各参加者がイメージしている「持続可能な消費」の全体像が人によって異なっている可能性があるとの指摘もなされた。ワークショップにおける現状の議論をみると、異なる分野の研究者であっても、「持続可能な消費」について議論する際に共通の言語が必要である。今後は、それぞれの研究分野の融合と、「持続可能な消費」に関する研究が向かうべき方向について、より一層焦点が当てられるであろう。

第２章　消費者受容性の評価事例

2.1　日本における PSS 事例

PSS事例として、次の５例を取り上げた。調査結果（ウェブ調査：東京23区在住の成人562人の回答）の分析と、それを基にした普及策についてまとめたものを示す。

○　家電レンタル

受容性評価：家電レンタルを「おそらく利用する」との回答が約42%を占めた。現状ではほとんど普及していないサービスであることを考慮すると、今後一般的なサービスとして社会に普及する可能性は十分ある。調査は、テレビ・冷蔵庫・洗濯機の３種類に限定して回答を得たが､レンタル対象となる製品群によって受容率も大きく異なることが予想される。

普及に関する知見：現在日本でいくつかの事例が報告されており、本研究で取り上げた持続可能な消費事例の中でも、普及へ向けて現実味がある。消費者は家電レンタルの形態や内容を重視するとの結果を得ており、これらの向上が効果的な普及策であると考えられる。

○　カーシェアリングサービス

受容性評価：このサービスが普及した場合、自分の車を所有せずサービスを利用するとの回答が約43%を占めた。一方、自分の車を所有しサービスを利用しないと回答した者も約28%を占めており、車の所有が不可欠の人の存在が示唆された。また、現在車を所有せず免許のみ保有している人の約74%がこのサービスを利用したいと回答した。

普及に関する知見：従来は車を運転しない人が、サービスの普及に伴い、車を運転するように変化する傾向が見られた。サービスの普及が新たな市場の開拓へと繋がるため、社会自体が環境負荷を増大させる方向へ変化する可能性がある。この負の効果も含めて地域社会全体での影響を見積もる必要があり、影響の程度を勘案した普及策の検討が望まれる。

○　日曜大工用品のレンタルサービス

受容性評価：日曜大工用品のレンタルは、サービスの利用を希望する者が過半数（約57%）であり、ある程度の普及が見込まれる。「値段」「借りに行く時間」「用途に合うか」「予約の取りやすさ」「運びやすさ」の順で重視されている一方で、「安全性」や「高機能」などの製品そのものの機能についてはそれほど重視されていない。

普及に関する知見：たまにしか利用しないものについては、他のレンタルサービスであっても製品機能と受容性の関連は薄いとの仮説が成り立つ。この仮説に基づけば、たまにしか利用しないものをレンタルするサービスでは、製品機能の充実よりも、その他の利便性の向上や価格面での優遇を図ることが普及のために有効と考えられる。

○　家具付き住宅

受容性評価：値段設定として同等の賃貸住宅より１割程度割高であると想定したが、約43%の人が普及すれば利用したいと考えている。

普及に関する知見：家具のレンタルの価値より、住宅そのものが持つ価格、構造、立地などの要件を重要視することが予想される。サービスそのものが副次的な位置づけである場合は､消費者にとってそのサービスは受容決定の主な判断材料になりえない｡このようなサービスは、今後マーケットさえ存在すれば消費者が自然に受容する可能性がある。

○　拡大型衣類クリーニングサービス

受容性評価：家庭での洗濯と同程度のコストで衣類をクリーニングするサービスを設定し受容性を測定したが、洗濯機を所有しないと回答した者は少数であり、「このサービスを利用しない」もしくは「自宅での洗濯と併用する」との回答が90%以上を占めた。自宅で洗濯機を所有するライフスタイルから所有しないライフスタイルへと変わる可能性は薄い。

普及に関する知見：事例の中で受容性が最も低い結果となった。これは店舗まで消費者自らが洗濯物を運搬するという形態を想定したためと考えられる。このように、サービスの導入によって現状よりも不便な面が生じる事例は、普及しにくいと考えられる。

日本における産業連関分析に基づいたCO_2原単位データを利用し、いくつかのサービスによるCO_2排出抑制量を試算した。表１に、カーシェアリングと家電レンタルの２例について結果を示す。

表１　二つのPSS事例のCO_2排出削減量に関する試算結果

事例	CO_2排出抑制量	備考
カーシェアリング サービス	335 [kg- CO_2/年人]	・600万人の利用を想定。 ・走行距離減少とそれによる車の長寿命化を考慮。 ・経済的な節約効果はサービスの価格設定に依存するため、ここでは試算の対象外とした。
家電レンタル サービス	68[kg- CO_2/年世帯]	・機器の省エネ性能向上による排出抑制と、機器の買い替えによる排出増加を考慮。 ・電力料金は年間約6,300円の節約となり、水道料金は年間約2,280円の節約となる。

2.2　日本における自主的活動の事例

地球温暖化対策推進新大綱に示されている自主的活動のうち五つの事例を取り上げ、「活動を実施している」と人々の割合と、活動実施に伴う節約金額に関する情報を周知させた後に「活動を実施してもよい」と考えた人々の割合について調査した。本年度調査と昨年度調査では回答者の母集団が異なるため一概に比較できないが、本年度の方がほぼ全ての事例について受容率が上昇しており、消費者の環境意識の高まりが背景として存在している可能性がある（表２）。

また､各事例の節約金額に関する情報を周知した場合のCO_2排出削減効果について試算した（表３）。この結果によると、「電力消費量の小さい電子レンジへの買い替え」がCO_2排出抑制量に最も大きく効果があり、国内年間で約211万[t- CO_2]の削減が見込まれた。次いで、「自動車利用の自粛等」も大きな効果が期待できる結果となった。

また、これらの五つの事例について事例実施における節約額の受取意志額を調査し、金額によ

る受容率に関する応答をモデル化した結果（図２）、事例ごとに特色があることが判明した。「環境物品の購入」や「便利さや快適さの低下を伴う」等の事例は、節約効果がドライビングフォースになっており、節約金額が少し大きくなれば大きく受容率が向上する可能性がある。

表２　自主的活動の受容率

	本年度調査結果			H14調査結果[1)]	
	回答者数（人）	現状受容率（%）	周知後受容率（%）	現状受容率（%）	周知後受容率（%）
①白熱灯を電球形蛍光灯にとりかえる	261	46.7	90.0	50.1	85.9
②電力消費量の小さい電子レンジへの買い替え	281	14.6	49.5	11.5	53.6
③冷房温度の引き上げ	283	72.1	86.2	53.5	82.3
④風呂の残り湯を洗濯に使いまわす	261	65.9	82.4	55.6	71.3
⑤自動車利用の自粛等	116	32.8	48.3	18.9	―

表３　自主的活動の各事例の節約金額に関する情報を周知した場合のCO_2排出削減効果

事例	現状	周知後	差	備考
①白熱灯を電球形蛍光灯にとりかえる	65.5	126.3	60.8	各世帯が１灯ずつ白熱灯から蛍光灯に取り換えた場合
②電力消費量の小さい電子レンジへの買い替え	88.1	298.7	210.6	１世帯で１台ずつ買い替えた場合
③冷房温度の引き上げ	104.6	125.0	20.4	１世帯で１台ずつ実施した場合
④風呂の残り湯を洗濯に使いまわす	52.4	65.5	13.1	１世帯で１台ずつ実施した場合
⑤自動車利用の自粛等	297.7	438.4	140.7	各自家用車で実施した場合

単位：[万t- CO_2/年]

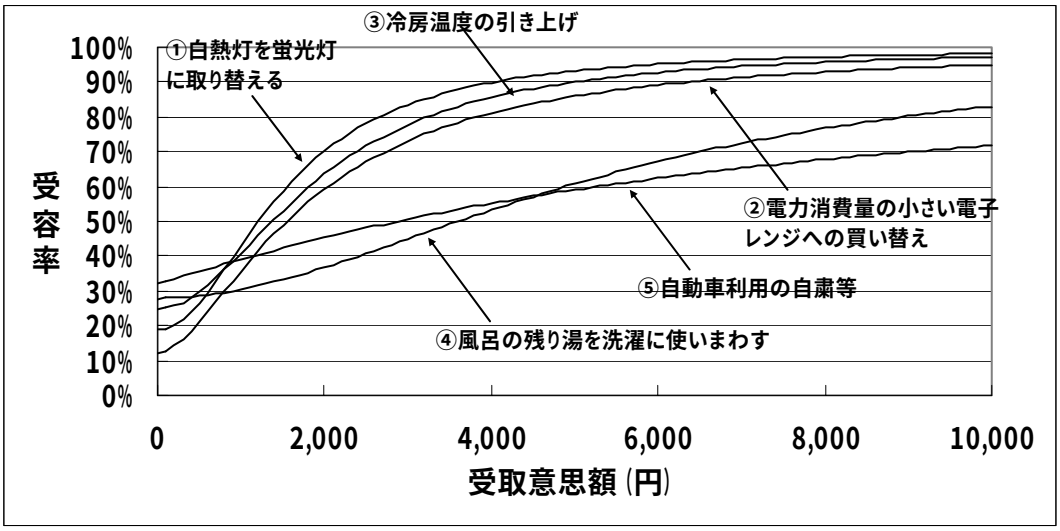


図２　五つの自主的活動事例における受容率と受取意志額との応答（推計値）

2.3　ヨーロッパ（スウェーデン）におけるPSS事例

生産と消費に新しいシステムを導入することは、高品質で耐久性が高く、高価な製品を普及させることにより製品のライフサイクルのペースを遅らせ、結果として環境負荷を軽減することが可能になる。また、単に製品販売数を伸ばして利益を生むというよりも、レンタルサービスという分野で新しいマーケットを開拓することができる。さらに、一つの製品を複数人でシェアし、共同管理をし、より効率的で耐久性の高い製品を選択することでサービス単位毎に利用製品の数が削減され、結果として環境への良い影響がもたらされる可能性がある。こうした事例はこれまで企業間の領域で多く見られ、企業から個人消費者に対してはあまり見られなかった。今回、企業・消費者間のケーススタディとして　(a)電動工具と芝刈り機の共同利用システム、(b)コンピュータ資源の共有について検討した。

電動工具と芝刈り機の共同利用システムについて、シナリオを４組作成し、環境的・経済的見地から評価した。シナリオは、①各自所有　②２、３世帯の近隣家庭による共同利用、③地域密着型共同利用システム（25、50、100世帯で１台の工具・芝刈り機を共有）および、④レンタルである。結果をみると、レンタル・シナリオで両製品共に関連費用が最大という経済的評価になった。これは実際にレンタルをしに行く移動によるコストとレンタル料が要因である。ドリルにおいて次に費用のかかるシナリオは所有（購入）であった。環境評価として、ドリルの使用によるCO_2の排出を推定したところ、最も多く発生するのはレンタル、二番目は所有（購入）であった。レンタルでCO_2排出量が高い理由は、移動距離（車使用）に原因がある。このシナリオでは、車の使用を減らし、近隣エリア内の世帯間で製品を共同利用することで環境影響の軽減が可能であることを示している。

コンピュータ資源の共有については、回答者の半数はデータの保管をサービスプロバイダに委託しないと答えており、サービスプロバイダの安全性を十分信頼できると答えている者は10%に過ぎない。プロバイダ利用時のセキュリティという要素は今後広がる見込みであり、この種のサービスの成功を左右する最も重要な因子になると思われる。消費者の支払い意欲（WTP）を評価した結果、新しいサービスに対して非常に用心深い態度を示すことがわかった。回答者の半数はいかなるサービスもレンタルしないと答え、およそ30%が月額12ドル未満であればレンタルすると答えた。以上の結果から、顧客はコンピュータ・サービスの提供をまだ求めておらず、製品所有をベースにした消費モデルに対する強い執着心を感じていることにある。それに加え、消費者はプライバシーを重視しており、さらにデータ・セキュリティの問題について強い関心を持っていると思われる。

今回のシナリオ評価では、レンタルを選んだ場合には家庭の負担する費用が高く、環境への負荷も高いことが明らかになった。所有シナリオについては、高い購入費用と使用に伴うライフサイクル環境影響があるため、環境意識の高い消費者にとっては、必ずしも最良のオプションではない。地域社会におけるコンピュータ資源の共有に関する調査では、顧客がこのコンセプトに対してまだ心構えができていないことがわかった。

この種のサービス・モデルの消費者受容に影響を及ぼす主な要素は、精神的要素、つまり消費者によるプライバシー重視、データ・セキュリティへの懸念、あるいは製品所有をベースにした消費モデルに強い愛着心などの影響が大きい。一つの製品を複数で共有することへの拒否反応は、

日常、使用頻度の高い製品に対して高い傾向がある。また、共有コンセプトに関する消費者の認知度は予想以上に低かった。したがって、ユーザーの情報および教育は、製品をサービス方向へうまく転換させるために非常に重要な要素である可能性を示唆している。定着している消費パターンやメンタル・モデルを変えるには、代替のサービスを市場へ提供することに加え、提供システムの変革とともに制度面、法律面からの支援が必要とされよう。

2.4　ヨーロッパ（オーストリア）における消費事例の分析

経済活動と環境負荷の関係を求める評価手法を開発した。使用したデータは、①広範にわたる経済活動のデータと経済活動の結果を結びつけた環境データが整理されているNAMEA（国民経済計算マトリックス－環境会計を含む）、②個人消費の全ての分野をカバーしており、OECD加盟国における消費者支出調査の共通基準となっているCOICOP（目的別支出分類）および③産業連関表の三つである。この手法により、異なる消費パターンの上流側影響の全てを含む様々な環境影響を明らかにすることができ、環境影響に加え、経済・雇用の指標も提示することが可能となる。

この手法を適用して得られたオーストリアの一般世帯における消費支出がもたらす最終的な影響をみると、例えば、オーストリアのCO_2排出量の50%以上が最終的に家庭から生じており、内訳として30%は暖房・加熱装置および個人の輸送手段など家庭から生じている。残る約20%は一般世帯の消費を満足させるために必要な経済活動が原因である。

また、環境の上流側影響の分析から、他の活動と比べ著しく高い環境負荷を伴う以下の四つの経済活動が存在することがわかった。それらは①自家輸送（自動車、修理、燃料の購買）②加工食品（アルコール、非アルコール飲料、タバコ）③ホテル、レストラン ④電気、ガス、蒸気、水である。ここには家庭からの直接的排出は除外されているが、今後、家庭によるCO_2およびNO_xの排出を経済活動と統合し、輸送およびエネルギー供給に加えることも検討中である。

2.5　社会受容性獲得のための情報伝達

―「環境商品リターナブルびん選択における環境意識と行動のギャップ調査」―

環境調和型製品を普及させることは、持続可能な消費を実現する上で重要な課題である。消費者が製品を選択する場合には、環境側面のみならず利便性等の他の側面も考え、総合的に判断すると考えられる。しかし、環境に関する情報が消費者に十分に与えられていないために、環境側面を考慮した選択をすることができないでいる可能性も高い。本研究では、リターナブルびん入りのビールとアルミ缶入りのビールのどちらを消費者が選択するかを例に、環境に関する情報を与えることによって、消費者の意識とその行動がどのように変化するかを調査した。リターナブルびんは、繰り返し再使用されるびん容器である。この両者は価格差が少なく、また消費者が手に入れる実質的な飲料も同一であるが、取り扱いに関する利便性が異なっている。また、それぞれ異なる回収方法と再生方法を有しており、既存のLCAを用いた研究によれば、リターナブルびんの方がアルミ缶よりもライフサイクルでのCO_2排出量が少ない。

本研究では、９名の主婦と12名の学生の二つのグループに対し、リターナブルびんとアルミ缶のそれぞれの特徴を３回に分けて講義し、それぞれの講義後と質疑後に、「リターナブルびん入

りビール」に対して「アルミ缶より良いと思うか」という意識と「それを購入するか」という行動についてアンケート調査し、両者のギャップを把握した。

本調査では、「リターナブルびん入りビール」と「アルミ缶入りビール」について、「どちらが良いと思うか（意識）」と「どちらを買うか（行動）」という二つの質問を行い、「缶、どちらかというと缶、どちらともいえない、どちらかというとびん、びん」の５者択一方式で回答を得た。この回答を缶が（１点）からびん（５点）まで重み付けし、それぞれの参加者の推移を見ると共に、平均点を算出した。以下、学生と主婦のそれぞれのグループについての結果を示す。

学生：「意識」は市場解説で大きくびん寄りになり、コスト解説やLCA解説でさらにびん寄りになったが、「行動」はLCA解説によって、多少びん寄りに変化したものの全体としては“どちらともいえない”にとどまっていた。その結果、「意識」と「行動」のギャップは集合時には0.7と小さく、最終1.3と大きくなった。環境に関する情報の授与は、「意識」を変化させることができるが、「行動」に至らしめるためにはなお不十分であることが示されている。

主婦：「意識」と「行動」が共に、コスト解説とLCA解説でびん寄りになり、その結果、「意識」と「行動」のギャップは集合時には1.7と大きく、最終0.9と縮まった。また、主婦のグループの特徴は、講義そのものよりも、講義後の質疑や懇談会での会話により「意識」と「行動」が変化することである。自らが所属するコミュニティでの情報が購買行動に大きな役割を果たしていることが示唆された。

本調査の結果、環境情報の提供によって「意識」、「行動」とも環境商品を選択する方向に向かって変化することがわかった。特に、LCAによる環境情報の授与は大きな影響をもたらすことがわかった。しかし、「行動」を変化させるためには環境情報の授与だけではなお不十分であることが示された。また、特に主婦のグループについては、講義よりもグループ内での討論が「意識」と「行動」の変化に大きな影響を与えることが示された。小人数でのワークショップにおける参加者の意識の変化のトリガー、指導者の役割についてさらに詳細な分析を行い、効率的な環境情報の授与の方法と意識変化をもたらす議論の組み立て方について検討することが必要である。

2.6　持続可能な消費におけるマーケティング

グリーンコンシューマーの購買傾向（消費者、小売業者、ビジネスならびに行政の市場における）、マーケティングと環境機能の関係、電子消費財、家電および情報通信技術（ICT）分野に関わる法律面の改正および機会、ならびに持続可能なビジネスコンセプト普及におけるマーケティングの潜在的な役割について考察した。

WEEE（廃電気電子機器指令）HARL（家電リサイクル法）そしてRoHS（電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する指令）によって生じている様々な機会に刺激を受け、持続可能なビジネスコンセプトが多岐にわたって提示されており、新しいビジネス・モデルから技術変化にまで広がっている。非技術コンセプトの多くは、単なる製品というより、製品＋サービスのソリューションを提供するという点で考慮する必要性があり、新しいマーケティングのアプローチが欠かせない。マーケティングがこれらのプロジェクトに関与する可能性のある範囲は、社風や企業のマーケティングおよびビジネス／製品開発ならびに革新に対するアプローチによって決まる。多くの企業で持続可能性の考慮がビジネス分析段階で組み込まれていないため、チャ

ンスを逃している可能性がある。つまり、持続可能な新ビジネスという新しいコンセプトは、戦略家からマーケティング部門に伝わる可能性が低いのである。このことは、戦略主導のマーケティング重視の企業においても事情は変わらない。

マーケティング部門と環境、持続可能性、マーケティングと環境・持続可能性・企業の社会的責任（CSR）の各部門との関係が弱いということは、認識不足によりチャンスを逃している可能性があることを示している。さらにマーケティングと他の機能が実際に「マーケティング・ミックス」の中核やビジネス・製品開発および革新のプロセスに関与する範囲も不明確である。したがって、持続可能なビジネスコンセプトの普及に際するマーケティングの潜在的役割は、おそらく持続可能性がビジネス分析と「機会の探索」プロセスのなかにどの程度組み入れられているか、マーケティングが会社内で果たす役割に、実際どの程度組み入れられているかにかかっていると言える。

以上のことから、企業の社会的責任の分野においてまだ調査が不足しており、企業・消費者間、企業・小売業者間、企業間、企業・行政間の市場における環境意識には大きな差が存在していると思われる。持続可能性の問題は、企業にとってビジネスチャンスとは捉えられておらず、企業・消費者間の顧客とマーケティング専門家双方の間で認識が乏しいようである。その一方で各国の企業・行政間市場において、より環境にやさしい製品を求める機会が出現しつつあるようにみえる（例：無鉛ガソリン）が未だニッチ市場であることは否めない。

第３章　社会受容性と環境効率指標の開発に関する研究

3.1　製品機能の定量化による環境効率指標の開発

製品レベルでの環境効率指標を提示するために、指標に取り入れるべき製品・サービスの「便益、生活の質・利便性の向上」をどのように評価し、測定するかを検討した。そのために、消費者は製品を購入する際、製品機能の重要度と製品満足度で評価すると仮定し、以下の項目についてアンケート調査を実施した。

・ 各製品各機能がもつ属性とその重要度は、満足度にどのような影響を与えているか、
・ 企業は消費者をどのように位置づけ製品開発を行っているか、
・ 製品評価に関する消費者と企業の認識にどのようなギャップがあるか、
・ 消費者が商品に期待する効用を伝える製品情報として何が重要か

製品は、家電製品「全自動洗濯機」「温水洗浄便座」「食器洗い機」「冷蔵庫」と「デジタルカメラ」の５種類を対象とした。これらの製品の代表的製品機能を表４に示す。

表４　評価因子としての製品機能

	全自動洗濯機	温水洗浄便座	食器洗い機	冷凍冷蔵庫	ﾃﾞｼﾞﾀﾙｶﾒﾗ
基本機能・性能	・汚れの落ち具合 ・洗いむら ・布傷み	・洗い心地 ・座り心地	・洗浄力	・冷却スピード ・高鮮度維持 ・全体の容量	・有効画素数 ・画質
経済性	・使用水量 ・消費電力量 ・使用洗剤量	・使用水量 ・消費電力量	・使用水量 ・消費電力量	・消費電力量	・バッテリ持ち時間
騒音	・洗濯・脱水時騒音	・騒音	・騒音	・騒音	―
使用性―調整機能，付加機能	・取扱説明書 ・ボタン等操作性 ・手入れのし易さ ・洗濯時間	・取扱説明書 ・ボタン等操作性 ・掃除のし易さ ・便ふた・便座の開閉のし易さ ・洗浄湯温度調整 ・暖房便座温度調整 ・シャワー流量調整	・運転所要時間 ・取扱説明書 ・スイッチ等操作性 ・掃除のし易さ ・洗浄コース設定 ・食器の出し入れのし易さ ・様々な形の食器への対応可能性	・温度調整 ・庫内レイアウト ・掃除のし易さ ・取扱説明書 ・スイッチ等操作性 ・脱臭機能 ・除菌・抗菌機能	・取扱説明書 ・スイッチ等操作性 ・ファインダの見易さ ・液晶モニタの見やすさ ・バッテリ充電のし易さ ・メニューの分かりやすさ ・連写間隔 ・起動時間
サイズ	・サイズ	・サイズ	・サイズ	・サイズ	・携帯性
安全性	・槽の回転停止	―	―	―	―
計	14項目	13項目	12項目	13項目	12項目

調査はウェブにより全国で成人3500人（8000人中）を対象に行った。企業へは調査票による配布で回答数は全ての製品でそれぞれ数社である（企業回答が極端に少ないので信頼性には課題はある）。調査結果によると、消費者はいずれの製品でも多様な機能のうち「基本機能」に重要性を感じる傾向が強いことがわかった。また、購入時期に関わらず、重要度はほぼ変わらなかった。これに対して満足度は、製品によって若干傾向は異なるものの、購入が最近であるほど高い結果が得られた。新しいタイプの製品（たとえば、温水洗浄便座や食器洗いなど）は普及段階であり、

慣れるまでは充分にその利便性を感じることができずにいる人が多いためか、購入後１年～２年で一時的に満足度が下がっていた。一方、既に普及率が既に100%に近い冷蔵庫や洗濯機は、生活に充分その機能が定着している様子が読み取れた。

次に、重要度と満足度の関係は以下のとおりである。企業の考える重要度はほぼ消費者のそれに一致していたが、重要度の高い製品に対して消費者自身は必ずしも高い満足度を与えているわけではなかった。しかし、企業側の評価では、重要度の高い製品ほど消費者の満足度も高くなるはずという傾向が見られた。すなわち、満足度については、消費者が辛口な評価をしているのに対し、企業の推測する消費者満足度は全般的に高く、消費者の評価とギャップが生じていた。このことは、企業からすれば重要度の高い項目は開発にコストと時間を割いた結果、当該機能は消費者の意見を充分取り込んでおり満足度も高くなっている、と推測しがちであることを示唆している。

なお、今回調査からは、消費者は重要度の高い機能について、より多くの情報を必要としていることが確認されたが、消費者重要度と消費者満足度のギャップを埋めるためにどのような消費者情報が必要かをここで提示することはできなかった。「情報」の役割を理解することは評価ツールの構築プロセスに不可欠であるため、基礎となる理論的枠組みの構築も重要な課題である。

昨年度の調査で、洗濯機を例にとり、製品の基本機能を用いた指標を提案した。今年度のアンケート調査結果により、基本機能の重要性が確認できた。また関心度の高い製品機能の項目も明らかにされたので、改めて機能を中心とした指標を考察し、次の二つの方法を用いた。

【シナリオ①】重要度の高い機能を選定し、製品機能の効用の向上度を指標とする。重要度の高い機能が複数ある場合でも、個別に指標とする。

【シナリオ②】重要度の高い機能を複数組み合わせて総体的価値とし,その向上度を指標とする。重要度を基に複数の項目を統合化した指標を構築する。

電機メーカー各社主力の機種７台について、国民生活センターが2001年に実施した洗濯性能テストでは、本アンケート結果で最も重要度の高かった「汚れの落ち具合」をテストしている。このテスト結果を上記提案手法に当てはめた。

１）シナリオ①による評価（表５）

四角で囲まれたものが最高評価（点数については、国民生活センター（2001）『全自動洗濯機の比較テスト結果』，商品テスト参照）

表５　シナリオ①洗濯機各機種における基本機能

	タイプA	タイプB	タイプC1	タイプC2	タイプD	タイプE	タイプF	備考(見方)
汚れの落ち具合	396	465	677	556	365	513	453	高いほど良い
洗いむら	93	121	84	114	112	97	115	少ないほど良い
布傷み	46	43	48	48	48	48	49	少ないほど良い

汚れの落ち具合：人工汚染布の表面反射率を測定して洗浄度の値を算出

洗いむら：一緒にあった汚染布間の汚れの落ち具合の標準偏差を算出

布傷み：直径3.5㎝の穴を５ヶ所あけた生地を洗濯し、ほつれた糸の本数をカウント

２）シナリオ②による評価

2)-1　基本機能をベースとした指標（表６）

基本性能を汚れの落ち具合、洗いむら、布傷みとして、各々の点数を５段階評価に置き換えて組み合わせたものであり、高い点数ほど性能は良いと判断する。

表６　シナリオ②基本機能からみた製品価値

	タイプ A	タイプ B	タイプ C1	タイプ C2	タイプ D	タイプ E	タイプ F
汚れの落ち具合	2	3	5	4	2	4	3
洗いむら	4	1	5	2	2	4	2
布傷み	3	4	3	3	3	3	3
総合得点	**9**	**8**	**13**	**9**	**7**	**11**	**8**

2)-2　基本機能＋その他機能をベースとした指標（表７）

前記の基本機能にその他機能として「経済性＋騒音＋使用性」を加えたもので、基本性能とその他機能の各項目にアンケート調査に基づいた重要度を考慮した。高い点数ほど、性能が良いと判断する。なお、基本性能（汚れの落ち具合、洗いむら、布傷み）は0.8、騒音は0.6、経済性（使用電力量、使用水量、使用洗剤量）は0.4、使用性（洗濯時間）は0.2を、それぞれ係数として用いた。

表７　シナリオ②複数機能からみた製品価値（左：重み付け後，右：重み付け前）

	タイプ A		タイプ B		タイプ C1		タイプ C2		タイプ D		タイプ E		タイプ F	
布傷み	2.4	3	3.2	4	2.4	3	2.4	3	2.4	3	2.4	3	2.4	3
洗いむら	3.2	4	0.8	1	4.0	5	1.6	2	1.6	2	3.2	4	1.6	2
汚れの落ち具合	1.6	2	2.4	3	4.0	5	3.2	4	1.6	2	3.2	4	2.4	3
騒音（脱水時）	0.6	1	1.2	2	0.6	1	0.6	1	0.6	1	0.6	1	0.6	1
騒音（洗濯時）	0.6	1	1.8	3	1.2	2	1.2	2	1.8	3	1.8	3	0.6	1
使用洗剤量	2.0	5	1.2	3	0.4	1	0.4	1	1.2	3	1.2	3	1.2	3
使用水量	2.0	5	2.0	5	0.4	1	2.0	5	1.6	4	1.2	3	2.0	5
使用電力量	1.2	3	0.4	1	0.4	1	1.2	3	1.6	4	1.2	3	0.4	1
洗濯時間	0.8	4	0.8	4	0.4	2	1.0	5	0.6	3	0.6	3	1.0	5
総合得点	**14.4**	**28**	**13.8**	**26**	**13.8**	**21**	**13.6**	**26**	**13.0**	**25**	**15.4**	**27**	**12.2**	**24**

3.2　経済的指標を活用した環境効率指標の開発

環境調和型製品を評価するLCAは、機能単位が同じ製品でこそ定量的比較が可能であるが、機能の違った製品を比較することができないため、（製品・サービスの価値）／（環境負荷）で示される指標―環境効率指標―が着目されている。ここでは、昨年度開発した経済指標を活用した企業・産業のCO_2効率指標を拡張し、ライフサイクル全体をも考慮に入れた製品のCO_2効率指標

を開発した。

図３のように対象製品の中古価格は下落していくこととし、製品ライフタイム全体の価値は図３の面積になるように定義した。そして、製品価値を対象製品のライフサイクル全体のCO_2排出量で除すことで、ライフサイクルCO_2効率を定義した。

デスクトップパソコンとノートパソコンの中古価格の推移より求めた製品価値と、各ライフタイムにおけるCO_2排出量の算出結果より、使用年数毎のCO_2効率が算出された（図４、図５）。この結果、デスクトップパソコンの効率よりノートパソコンの効率の方が大きくなっていることがわかる。これは、ノートパソコンのCO_2排出量がより少ないことに起因している。また、デスクトップパソコンは３年目付近で効率極大であるのに対し、ノートパソコンは４～５年目付近で極大である。その差はデスクトップパソコンの価値の下落率よりノートパソコンの下落率の方が小さいことに起因している。

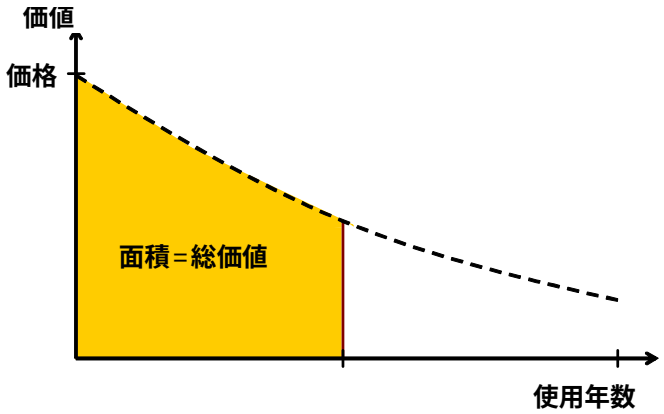


図３　製品のライフサイクルを考慮した新しいCO_2効率と製品価値の関係

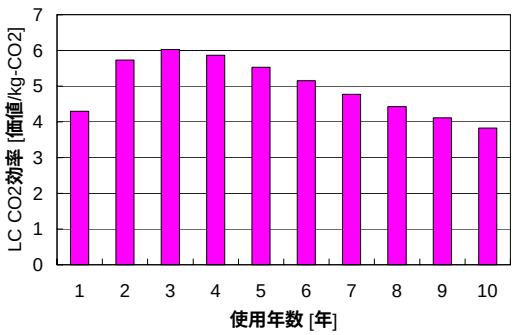


図４　デスクトップパソコンのライフサイクルCO_2効率

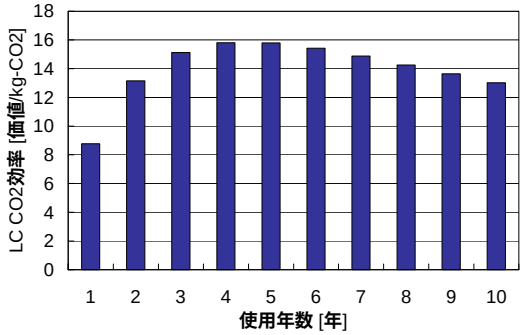


図５　ノートパソコンのライフサイクルCO_2効率

なお、今回、デスクトップパソコンとノートパソコンのすべての機種を同一と見なし、製品群の特徴を明らかにするため、新品製品の価値を100として効率を求めているが、今後、価格を反映させ比較する必要がある。また、開発した指標の整合性の確認と、他の製品への適応を実施する必要がある。

3.3　QFD手法の応用による社会受容性の定量化

今まで工業製品の設計に一般的に用いられてきた品質機能展開（Quality Function Deployment, QFD）手法を用いて、消費者の生活における行動を定量的に評価する手法を提案する。この手法開発における仮説は、同一の生活シーンにおいては、たとえ行動が異なっても基本的要求を構成する項目の重要度は一定であること、また、基本的要求項目の重要度を生活シーンごとに設定すれば、それぞれの行動に特異な２次要求項目の重要度に展開でき、その２次要求項目の重要度と選択肢の物理的・工学的尺度での特性評価を掛け合わせることで選択行動が推定できる、ということである（図６）。

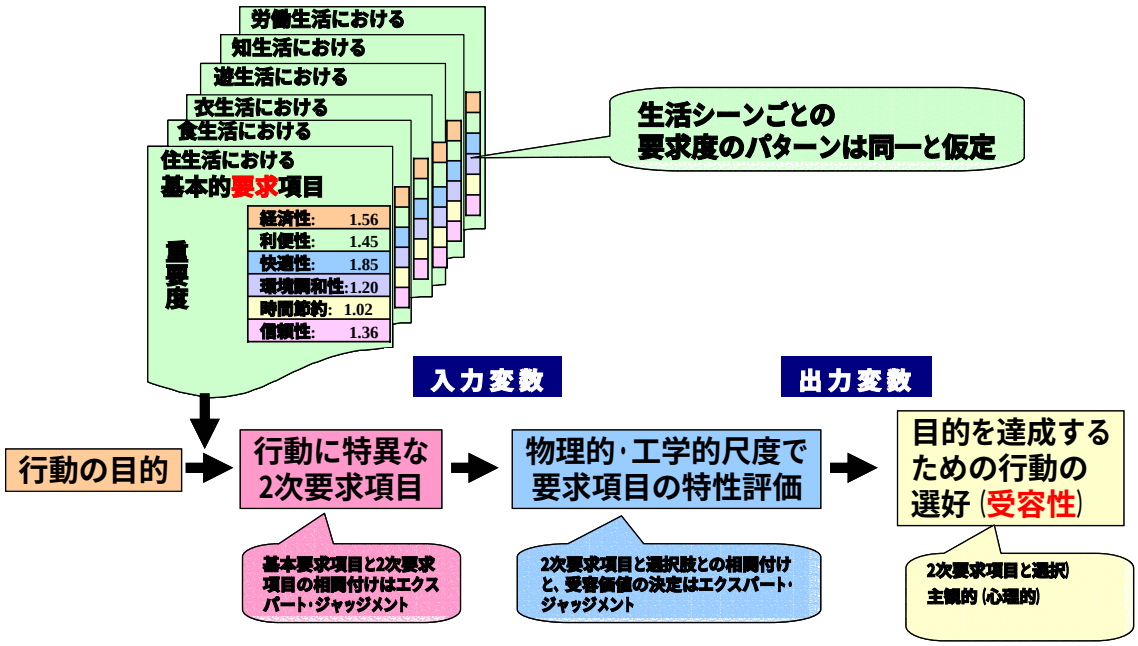


図６　本手法の基礎概念フロー

今年度は消費行動を「耐久消費財」「日用材」「食事」「エネルギー消費」「通信・情報」「レジャー」の六つに再編した。また、分類をさらに明確化するために、これらの消費行動の目的は、「製品の選択」と「システムの選択」を通して行われるものに限定した。基本要求項目についても昨年の検討結果を踏まえて「経済性」「健康性」「利便性」「安全性」「快適性」「環境調和性」「信頼性」の７項目とした。これらの基本要求項目の下に行動ごとに特有な２次要求項目を設定した。市場での選択の際には心理的選好も働くと考え、「心理的要因」も基本要求項目の一つとしてすべての行動に入れてアンケート調査を実施した結果、社会受容性には物理的要因と心理的要因が含まれていることが今回はじめて確認された。図７、図８に、心理的要因による影響の大きい消費行動として食事方法、影響の小さい消費行動の例として暖房器具の選択を示す。この二つの図では、心理的要因の占める割合が物理的要因で決定づけている選択肢の受容価値を覆すほどの大きさではないことが観察された。

今年度の研究では、①物理的特性評価が不可能と思われる２次要求項目、②心理的要因が強く影響し物理的評価が困難と思われる２次要求項目に注目し、それらの要求項目が本手法により推定する選択肢の受容価値の精度への影響を分析した。同時に、アンケート調査の回答者が製品・サービスの選択肢に抱くイメージと、専門家判断による実際の物理的・工学的尺度での特性評価との乖離を分析した。その結果、心理的要因の受容性の推定値への影響が確認されたが、それ以上に消費者の製品・サービスの選択肢に抱くイメージによる影響の方が大きいことが示唆された。その理由に、専門家は理性的あるいは合理的な判断のもとに選択肢の物理的尺度での特性評価を行う反面、消費者判断の場合、目的とする行動に合わせて製品・サービスを選択しているが、その選択が必ずしもその行動に特化した２次要求が基準となっていないことが認められた。すなわち、物理的尺度で説明がつくはずの２次要求項目の背後にさえ、消費者の心理的要因が潜んでいる可能性も考えられることになる。今後、本手法による社会受容性の定量評価を実用可能なものにすべく、重要度の算出方法と要求項目の特性評価の不確実性に加え、消費者の感情とイメージの要因について、さらなる研究が必要である。

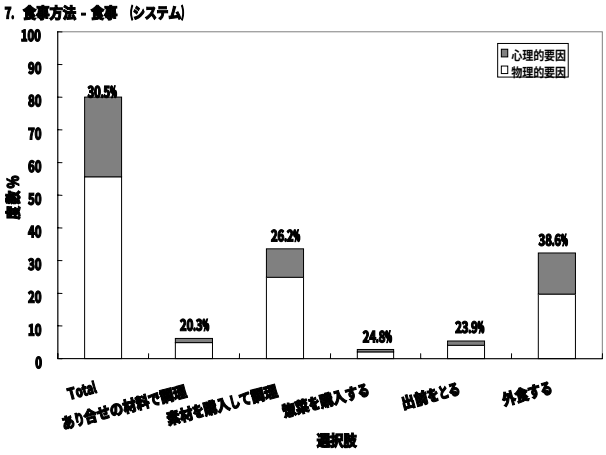


図７　心理的要因による影響の大きい消費行動例

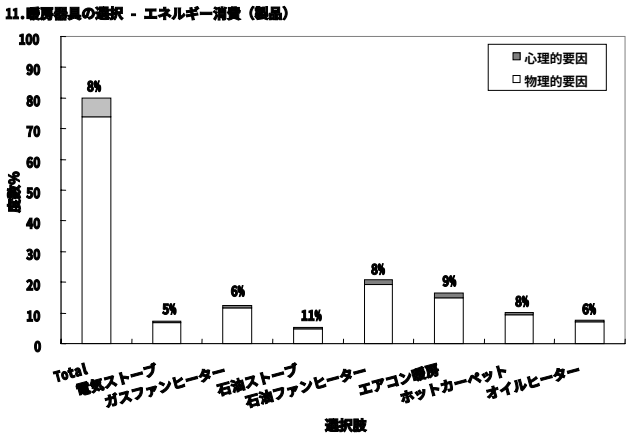


図８　心理的要因による影響の小さい消費行動例

3.4　エコ・ライフスタイルモデルの構築

「持続可能な消費」に繋がるライフスタイルイメージを構築し、アンケート調査によってその受容性を評価するとともに、それらのイメージが実際にCO_2の削減に繋がるものかどうかをLCAで検証した。そのために、昨年度の調査結果を利用して現状の日本人が「地球環境にやさしい」と考えるライフスタイルイメージの主因子となっている要素を抽出した。

次に、抽出した因子を、「現在の日本人が考えている地球環境にやさしい＝持続可能な消費生活」に対する共通理解と想定し、具体的なライフスタイルイメージの構築作業を行った。以下はマイナスのイメージである因子３「不便・我慢」を除き、プラスのイメージである四つの因子群と、その因子に基づいて想定したライフスタイルイメージである。

○　省エネ・リサイクル因子

エコカーや省エネ製品、新エネルギー利用、省エネ、リサイクルなどの項目に反応が高い因子。エネルギーやリサイクル関連の新技術を活用した商品･サービスを利用する社会となることで「地球にやさしく」なるという考えが基本にあると考えられる。

今回は、環境にやさしい商品・サービスの購入を中心としたライフスタイル（エコプロダクツ型）と、IT系の技術を活用して環境負荷の少ない生活をおくるライフスタイル（ネットワーク型）を構築することとした。

○　手間・ナチュラル因子

暮らしの手間自体を楽しむ、使い捨てにせずモノを長く使う、ナチュラルな生活をする、生活上の心がけを重視する、などの要素で構成された因子。技術に依存するのではなく、節制した「賢い」暮らし方こそが「地球環境にやさしい」持続可能な社会に繋がるという発想が基本にあると判断される。

今回は、生活上のエコ・ブーム（賢くシンプルな暮らしをすることで、お金を節約し、好きなことを楽しもう）などを考慮し、生活上の工夫でモノやエネルギーを節約してあまったお金を旅行や趣味に使うというタイプのライフスタイル（倹約型）を構築することとした。

○　手作り因子

自給自足、田舎暮らし、手作り、家電製品やクルマなどをできるだけ買わない、などの要素で構築されている因子。「節制」から一歩進み、「昔に戻る」「工業生産から遠ざかる」ことが地球環境にやさしい＝持続可能な社会に繋がるという発想に近いものとなっている。

スローフード・スローライフ運動、田舎暮らしのブームなどを踏まえて、「一つ前の時代に学ぶ人間らしい生き方」としてのライフスタイルイメージ（伝統回帰型）を構築することとした。

○　都会集中因子

これからの地球にやさしい暮らし方は「都会で、モノよりも情報やサービスを楽しむ明るい社会」である、という発想の因子。先の「手間・ナチュラル」、あるいは「手作り」といった因子とはかなり異なり、資源やエネルギー消費の削減を、節約や昔の暮らし方への回帰ということではなく、情報・サービス消費への変化として捉える考え方となっている。モノの消費からサービス消費へという要素に注目するならば、この因子はPSS（Product Service System）にもっとも近いものということができる。

今回は、モノの消費よりもモノの使用（サービス消費）を中心としたライフスタイル（サービス型）の具体的イメージを構築することとした。

現在のライフスタイルから上記で想定したライフスタイルへ移行したと仮定した場合のCO_2排出量変化量を見積もった。まず「全国消費実態調査」における世帯人数別平均支出金額を用いてライフスタイル変更のベースとなる現行消費パターンと支出額を設定し、ついで、新たな消費パターンで費目を変更し、支出額を算出した。このとき、全体の月間支出総額は固定とし、持続可能な消費行動の実施によって下がった支出分は、各ライフスタイルで想定される他の消費支出項

目を増加させることにより、金銭面でのリバウンド効果を吸収した。最後に「産業連関表」を応用して、各消費財の品目毎の消費金額に対応するCO_2増減量を算出した。

表８は、各ライフスタイルパターンでの家族構成等を設定し、それを前提条件として試算したライフスタイルの変化によるCO_2排出削減量【A】、新たなライフスタイルで生じ得るリバウンド効果によるCO_2排出増加量【B】、および全体で期待されるCO_2排出削減効果の試算値である。

今回作成したライフスタイルのパターンについては、大まかな推定手法を使っているが、どれも一定程度のCO_2排出量削減が見込まれるものとなっている。上記の結果を前提に、各ライフスタイルのイメージがどの程度消費者に受け入れられるかの調査結果（１都３県在住の成人によるウェブ・アンケート　有効回答数1,383）について整理した（図９）。

表８　ライフスタイルとその概要・CO_2削減効果

ライフスタイル	エコライフ型	ネットワーク型	倹約型	伝統回帰型	サービス利用型
設定モデル	４人世帯 月間消費支出357,442円 （耐久消費財の本格購入時期となるため、夫婦子供あり世帯を設定）	２人世帯 月間消費支出284,863円 （就業・居住地域選択の流動性が高いと想定される若年の夫婦世帯を設定）	２人世帯 月間消費支出284,863円 （リバウンド効果が育児教育以外になると想定される若年の夫婦世帯を設定）	４人世帯 月間消費支出357,442円 （スローライフなどの実践が考えやすい世代の夫婦･子ども世帯を設定）	単身世帯 月間消費支出188,423円 （現状日本で家具・家電付きアパートメントが利用できるのは単身世帯が中心のため）
消費減項目	省エネ家電積極購入によるエネルギー消費減	通勤、買い物などの交通費減	「賢い」家事により、光熱費・水道費減	モノを長く使う、リユースによる消費財購入費減／自動車の使用減	家具、家電、自動車などを購入しない
各ライフスタイルで想定したリバウンド	テクノロジーに対する親和性が高いため、パソコンなど娯楽用家電製品の購入費が多めとなると設定	ネットワーク利用が多くなる反映として、通信費、PCのハード･ソフト費、EC利用の際の物流費が増大すると設定	節約分を旅行費用に利用すると設定	修理代、DIYや家庭菜園などの手作り系、自転車など増	アパート代（家具･家電レンタル費含む）、レンタカー代、外食費、コインランドリー費増
削減効果【A】CO2(Kg)/月	**－102.3**	**－55.4**	**－76.9**	**－61.8**	**－27.5**
リバウンド効果【B】CO_2(Kg)/月	**＋29.7**	**＋50.4**	**＋32.9**	**＋21.1**	**＋1.7**
削減効果【A-B】CO2(Kg)/月	**－72.6**	**－5.0**	**－44.0**	**－40.7**	**－25.8**

各ライフスタイルについては、「サービス利用型」を除き、プラスの評価をしている人の方が多いという結果となった。特に多いのが、「倹約型」（「非常に」「魅力的」あわせて75.5%の人が魅力的と回答）であり、ついで「エコプロダクツ型」の65.5%、「ネットワーク型」の60.1%、「伝統回帰型」の57.7%と続く。ライフスタイルの評価が、そのまま、当該ライフスタイルの採用に繋がるかどうかは簡単には言えないが、これだけ多くの人が「プラス」に評価しているということは、適切なPR手法の導入により、政策的な効果を期待しうる充分な可能性を示していると考えられる。

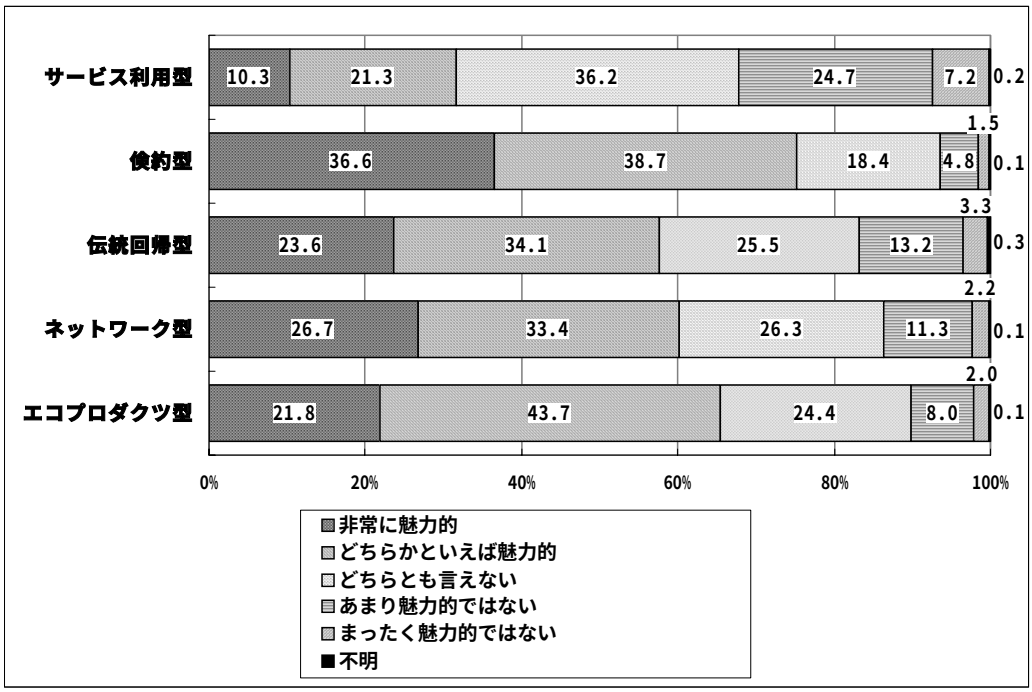


図９　各ライフスタイルの魅力度

今回の調査では、自由回答で「あと少しお金に余裕があったらしてみたい」ことを記述させ、先に構築したライフススタイルパターン自体の内容の妥当性、特にリバウンド効果のあり方についても調査した。その結果、全体の４割以上が「旅行」と回答した。本研究で構築した倹約型のライフスタイルの実践者も節約したお金を旅行に振り向けている人が多い。このため、倹約型のCO_2排出量増減の試算では、リバウンド効果として「節約したお金で旅行へ行く」という設定を採用している。しかし、同じような金額のパッケージ旅行でも、旅行の行き先や移動手段などでCO_2排出量は大きく違ってくる。このため、旅行や趣味活動など、人々がライフスタイルを楽しむために積極的に節約した支出を振り向ける可能性の高い活動の評価方法などを確立することが重要であり、それによりCO_2排出量の少ないタイプの旅行や趣味の楽しみ方をPRするといったことが、人々の「持続可能な消費」に繋がるライフスタイルへの移行を推し進める方策の一つといえるのではないか。

3.5　動的LCAモデル開発と発展途上国への静的モデル応用

ここでは所得と消費者ニーズの充足との関係を検討し、両者の間にある新しい概念「金銭の社会的効率」としてニーズ充足に関する次式を考える。

$$need\ \ satisfaction = per\ capita\ income * \frac{need\ satisfaction}{per\ capita\ income}$$

この式のNeeds Satisfaction／per capita income　を [金銭の社会的効率]と呼ぶことにする。例えばスリランカのような貧困社会では「金銭の効率」が極めて高いため、（たとえば乳児死亡率を指標とした場合）ニーズ充足はきわめて高い。一方、米国では１人あたりの所得はこの百年で

伸び続けているが、この間、移動のためのニーズを満たす手段の金銭効率が劇的に低下したことなどから、ニーズが十分に満たされているとは言えない。言い方を変えれば、現状は米国における「ニーズ所得」は著しく高額であるといえるが、これは重要分野において「金銭の社会的効率」がきわめて低いということの裏返しにすぎない。しかし、これを変化させるために必要なことは、個人消費をさらに高めることではなく、政策的変革－きわめて高水準の社会的効率を得ることを目的に定めた変革である。

本プロジェクトでは、所得とインパクトの関係を推定するための動的LCAモデルを開発し、カーシェアリングを対象に適用した。Boushey（2001）の示した、世帯の消費と困窮リスクの関係についての結果を利用し、重大な困窮を年１回以上経験する世帯に関する地域のリスク、および重大な困窮を年２回以上経験する世帯のリスクに及ぼすカーシェアリング・シナリオの影響を推定した。また、自動車からの直接排出および当該地域に位置するサプライチェーンからの排出を加えた、都市中心部に対する大気汚染の影響も試算した。計算によれば、カーシェアリングの直接影響は有用（排出量の減少）との結果となった。カーシェアリングにより、ガソリンおよび自動車の経費節減の結果として地域のビジネスにおける支出が刺激されるため、地域経済の成長がもたらされ、ひいては地域のサプライチェーンにおける排出の正味量はプラスとなっている。トータルすると、直接の自動車使用の減少による節減はそれを埋めて余りあるものであり、その地域にとって排出の低減と経済活動の向上とを獲得する一石二鳥の効果がある。

次に、製品ライフサイクルが種々の経路によって健康に及ぼす影響をLCA的に補足する。図10の一番上部の矢印は、LCAで従来からモデルとして取り上げられてきた、プロセス活動レベルから人体の健康に至る経路を示し、中間の二つの矢印は簡潔な方法として取り上げている新たな経路を示す。また、サプライチェーン全体にわたる経済活動レベルの変化が、健康への社会経済的経路にどのように関係しているかにも注目した。

世界銀行（2002年）によると出生時平均余命と１人あたりGNPとの関係によれば、GDPの増加による長期的なベネフィットの増加の程度は国によって異なるが、一般的に１人あたりGNPが5000ドル未満の国では余命に及ぼす経済成長の影響がきわめて大きいのに対して、１人あたり5000ドルを超えるとその影響ははるかに緩やかになる。この関係と、多国間の産業連関表を利用したLCAモデルを用いて社会経済効果を評価した。

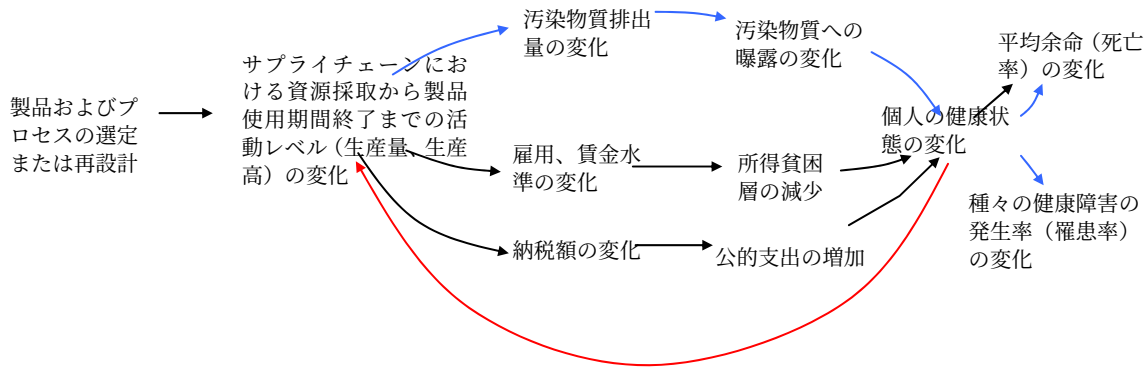


図10　製品決定から結果として生じる人体の健康にいたる経路

生存年の延長（＝人口×平均余命の増分）が経済的アウトプットの合計、すなわちGDPの変化の関数として表わされる。「特性係数」を経済的インベントリデータとともに用いることにより、図10の中間の二つのフローで示される社会経済的経路による生存年への影響を計算することができる。このような健康面の便益を示す生存年と汚染に関連する生存年の被害とを比較することにより、製品ライフサイクルの健康への影響は、より確かとなる。

ここで提示した手法を応用して、きわめて簡単であるが消費行動による健康への影響を調べてみた。具体的には、オランダの電力全体の（世界的な）サプライチェーンにおける汚染による健康面への影響と、サプライチェーンにおける経済活動の増大による健康面への影響とを比較したのである。結果だけ示すと、オランダの電力のサプライチェーン全体によって刺激された経済活動の地域分配は、そのほぼ３分の２がオランダ国内、20%は他のOECD加盟国で起こり、非OECD加盟国に影響が及ぶのは10%未満であった。したがって、サプライチェーンの経済活動が開発途上国に及ぶ割合は小さいが、図11に示されるように、健康に対する開発の影響割合は実に大きいものになる。

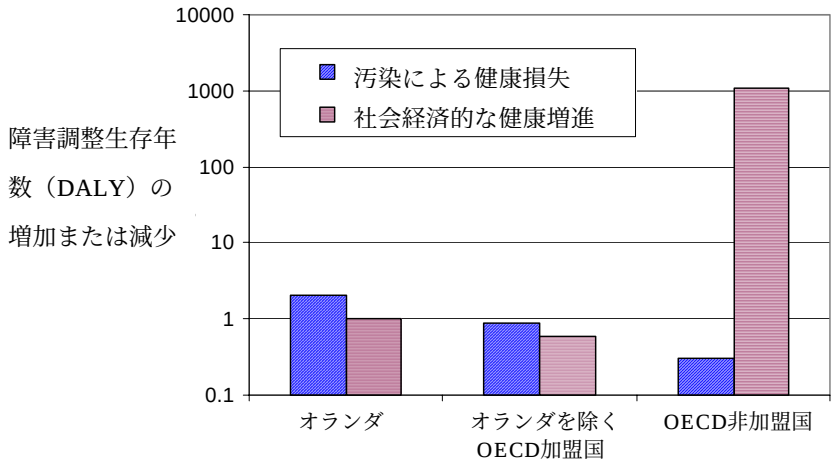


図11　100万ドル規模のオランダ電力事業のサプライチェーンにおける汚染による健康損失および開発による健康増進の地理的分布

以上の予備的な検討から判断すると、プロトタイプの方法で予備的に実証した事例等を鑑みてもLCA手法はきわめて重要であり、社会・経済の影響をLCAの中で十分に配慮して反映しモデル化すれば、より現状を反映しているモデルを構築することが可能と言える。そのためには、新たな手法の開発、学際的なチームによる多方面からの審査、厳密なケーススタディの実施が必要であろう。特に、現在のLCA手法を実際に広く使用する前には、①アウトプットの総増加量の中に健康面での効果に対する所得の影響の不同性および公共支出のパターンの効果を含むこと、②サプライチェーンにおけるプロセスについて社会的影響を考慮すること、③同一国内での産業別、地域別の差を考慮すること、の３点が不可欠であると言える。

3.6　新しい消費行動を導入することによる世帯消費パターンと幸福度の変化

民生部門のCO_2排出量削減が殆ど実現していない理由に、高度の技術革新により製品単位でエネルギー効率の高い製品が開発されても、社会単位でみた場合、消費パターンにより相殺されてしまうことが指摘されている（リバウンド効果）。また、効率の改善には、個々の製品・サービスの導入や代替でなく、消費パターンを変化させることが望まれる一方、消費者は製品・サービスから最大の効用を受けたいという欲がある、という二つの要因を加味する必要がある。そこで、最大の効用（ultimate utility）と消費パターンの変革の両側面を考慮したモデルの作成を提案した。このモデルでは、①新しい消費行動を導入することによって生じる世帯の消費パターンの変化の分析と②それに伴う幸福度変化の分析、および③ライフサイクルCO_2排出量の変化の分析を行う。ただし、本年度は、①と②について行った。

使用したデータは、消費者の時間利用、世帯消費、幸福度、生活への満足度などの必要な変数が含まれている(財)家計経済研究所の「消費生活に関するパネル調査」個票データを用いた。使用したパネルデータには少なくとも1,500人の（既婚+未婚）日本人女性が含まれ、地理的に広く分布している。ここでは最も近年の1997年、1998年、1999年のデータを用いた。

新しい消費行動を導入することによって生じる世帯の消費パターンの変化の分析のために、選んだ新しい消費行動の例は、自動衣類乾燥機・パソコン・携帯電話の三つである。ここで、パソコンと携帯電話の使用は、持続可能な消費へ導く技術と予想され、自動衣類乾燥機はそのエネルギー消費量から、非持続可能な消費の代表とも言える。これらの製品の所有が幸福度や生活への満足度を高める可能性が考えられる。幸福度、生活への満足度評価は、それぞれ５段階評価で行われており、１＝とても幸せ（満足）、５＝とても不幸（不満）となっている。その他のデータとして、世帯の消費パターンが、世帯員ごとの支出額（月額）、項目ごとの支出額（月額）、妻と夫の平日と休日の生活時間、耐久消費財の保有台数が示されている。

分析のために、サンプルを「導入者」と「非導入者」に分類して、統計分析を行った。まず、前年（y-1年）と今年（y年）との状況の違いにより、サンプルを以下の四つのグループに分類した。

・グループ NN－非導入者、y-1 年も y 年もその消費行動をしなかった者
・グループ NY－導入者、y-1 年はその消費行動をしなかったが、y 年に始めた者
・グループ YY－継続者、y-1 年も y 年もその消費行動をしている者
・グループ YN－廃棄者、y-1 年はその消費行動をしていたが、y 年はしない者

（“Y”と“N”は、その年にその製品を所有しているかという質問に対し、「はい」と「いいえ」を意味する。） NN、NY、YY、YNという四つのグループ間で、当月の世帯員ごとの支出額、当月の項目ごとの支出額、平日と休日の生活時間、耐久消費財の保有台数、幸福度、生活への満足度、の変数において、「マッチド・ペアーｔ検定」を行い、有意確立0.05で平均の比較を行った。それらの分析結果から、消費弾性率を求めることによって、新しく導入する消費行動の影響を定量的に評価することができる。

結果として得られた、新しく導入する製品の使用者と未使用者の1997年から1999年の頻度を図12に示す。これらの図は、左から順に1997年、1998年、1999年の頻度を示している。三つの製

品の中で、衣類乾燥機は若い日本人世帯では普及率が20%と最も低く、ほぼ横ばい状態である。パソコン普及率は1997年には24%であったが、1999年には38%まで上がっている。携帯電話は若い日本人女性を含む世帯では高い割合で普及しており、1997年の60%から1999年には80%以上となっている。

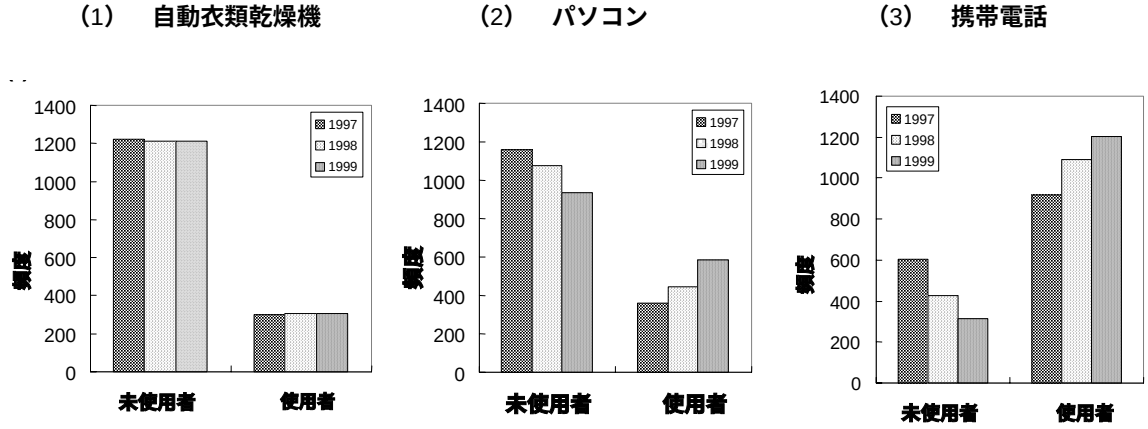


図12 新しく導入する製品の使用者と未使用者の頻度

三つの新しい消費行動の導入による妻と夫の時間利用と、新しい消費行動の導入世帯と非導入世帯の世帯支出配分の変化についても分析したが、時間利用データは分類に詳細さに欠けていたため、消費パターンの変化は主に世帯支出データを用いた。

新しい消費行動の導入世帯と非導入世帯の世帯支出配分の変化として、どれにも共通して観察されることは、（1）交通費が月額の支出の中では最も多いこと、（2）新しい消費行動の導入によって、交通費の支出額が下降したことであった。衣類乾燥機の導入世帯の主な変化は、食料、水、ガス、電気の消費、家具、教育、趣味、教養、娯楽、外出が大幅に増えたことである。パソコン導入世帯の主な変化は、その他のグループに比べて食料の支出が少なく、住居とお小遣いが増え、家具への支出が減っていることである。それは、移転によるものとも考えられる。形態電話導入世帯の主な変化は、住居と外出の激減と被服と履物、医療・保険、通信、教育が増えたことでる。通信の支出増は関連が深いと思われる。

幸福度と生活への満足度の変化（1998／1999）年度比を分析した結果のみを図13に示す。ここで「幸福度」と「生活への満足度」は、変数が１（最も幸福）から５（不幸）に順位付けされているため、負の数で絶対値が大きければそれだけ高いことを意味する。パソコンの生活への満足度を除いては、どの製品についても導入世帯の方が非導入者世帯よりも幸福度と生活への満足度のいずれも高くなっていることが観察される。しかし、統計的に有意差が確認された項目は非常に少ない。幸福度と生活への満足度は意味の類似したもののようであるが、それらの増減パターンは同一でない。このことから、この二つはどちらも最高の効用を表す指標といえるが、違った意味を含む尺度であると言える。

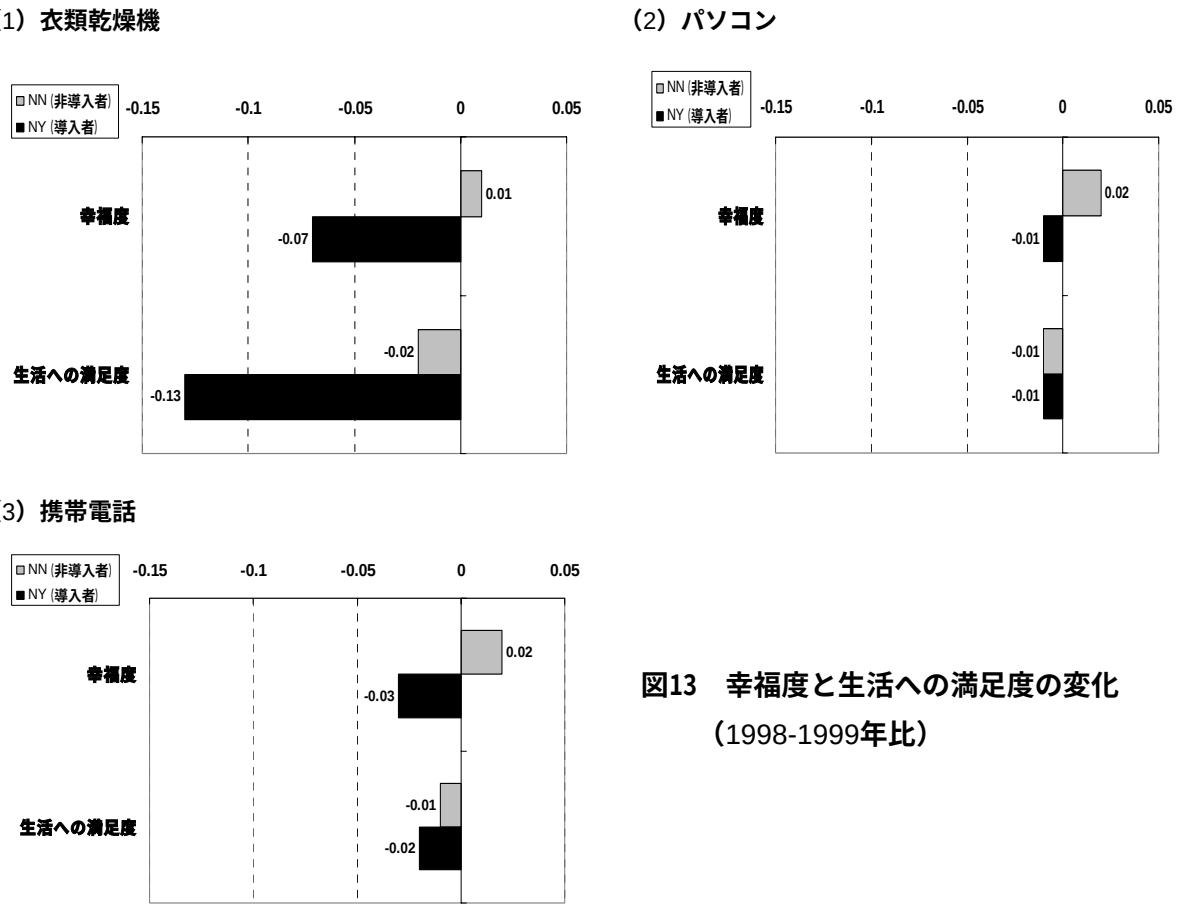
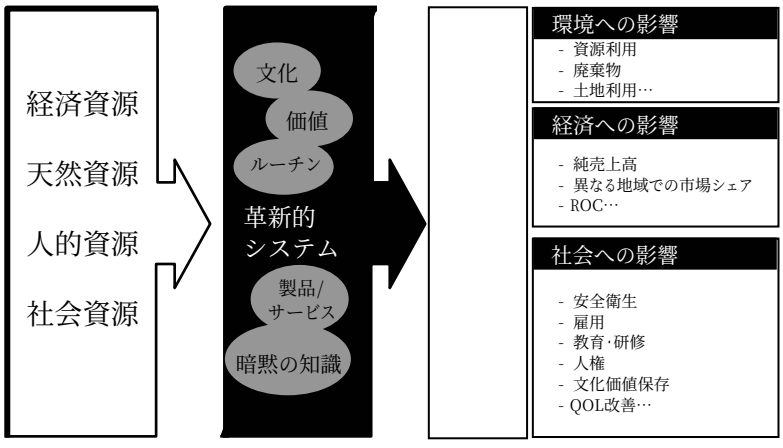


図13　幸福度と生活への満足度の変化
（1998-1999年比）

3.7　ICT製品-サービス・ミックスに使うTBL監査ツールのプロジェクトへの寄与

生産・消費システム変革の方向としては、環境価値を維持しながら社会および経済の価値を創造するということが考えられる。この考え方をここではトリプルボトムライン（Triple Bottom Line, TBL）と表す（図 14 参照）。現在、この TBL へ向かって変革することが重要視されており、生産・消費システムの設計者および販売者である企業には社会から大きな関心が向けられている。システムの革新の成否は、TBL 改善という目標をどの程度達成できるかという企業の能力に左右される。



出典：Wuppertal Institute

図 14　資源消費および革新的システムによる TBL 改善

この研究の目標は、企業がシステム革新可能な領域を認識するのに役立つ、ツールの最初の枠組みを導入することである。その機会は、経営、資源消費、TBLインパクトという３レベルの全部またはいずれかに存在すると考えられる。また、製品－サービス･ミックスを構築するために企業はそれぞれ該当するプロセスでこれらの要素に取り組むよう提案する。これにより最終的には、マクロレベルで持続可能な消費および生産に関する結果が改善することが期待される。

本研究では、システム革新の理解に向けRoger（2003）の革新プロセス５段階モデルを用い、TBL革新監査ツール開発の「立ち上げ」段階に焦点を当てた。このプロセスはシステム革新の必要性とTBLの意義を特定することから始まる。企業側がこうした、市場における好機やリスクを認識することの必要性を見通すことは可能であり、必要性を特定したあとは、現在の能力と資源を活用して新しい革新構想を任意に構築するものと思われる。

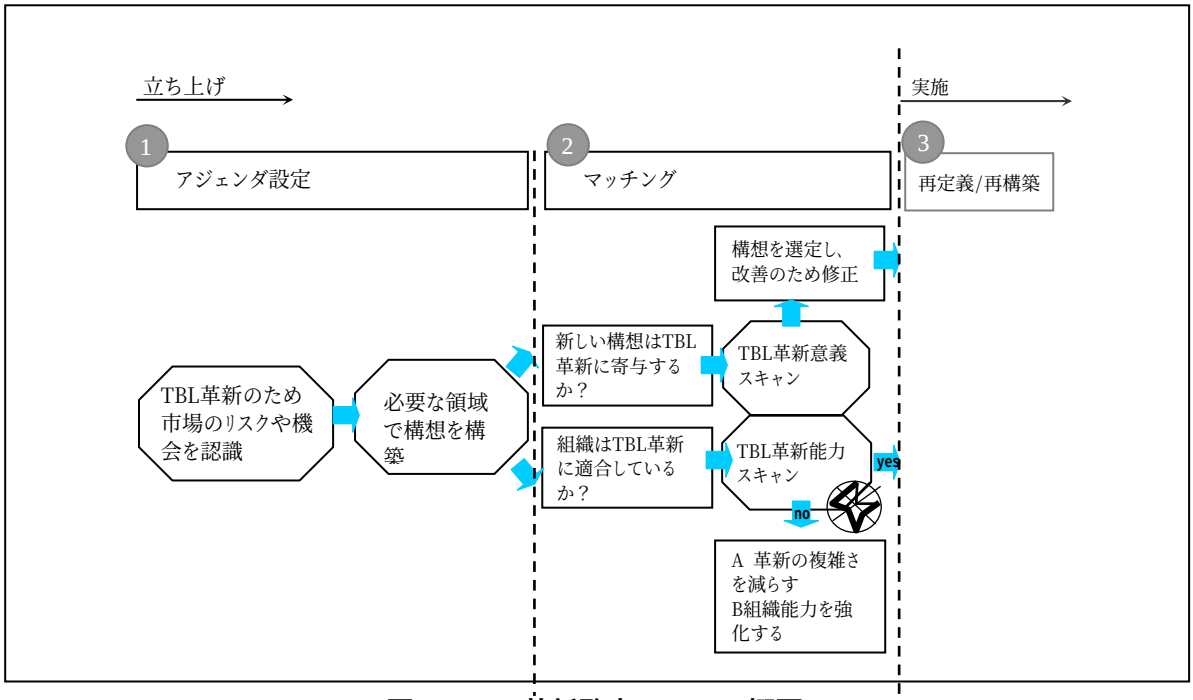


図15　TBL革新監査ツールの概要

マッチングの段階では、組織は持続可能性に関する関係者の懸念を統合する「TBL意義スキャニングツール」を使うことにより、これらの構想･概念の革新可能性を特定できる（図15）。「革新意義スキャン（Innovation Significance Scan）ツール」は製品-サービス・ミックスのインパクト側における主要な懸念に基づき作成された質問票とスコア比較表から構成されている。本研究では、ICT部門に焦点を当てているため、環境影響区分の３本柱、すなわち主要な資源で示される第１次、第２次、第３次の影響を用いている。このツールを使うと、社会経済価値創造および環境改善余地の比較が可能になり、組織が構想を比較したうえで、最も望ましいもの、つまりTBL改善余地の最も大きな構想を選定するのに役立つ。

「革新意義スキャン･ツール」は、製品-サービス・ミックスのインパクト側における主要な関心に基づいて作成された質問票とスコア比較表から構成される。 一方、「TBL能力スキャンツール」は持続可能性という意義を備えた革新を達成するために組織の能力および組織に関わる制度

が相応しいか否かを評価することを目的としている。このツールは意義スキャンと同様、問題区分に対応する調査票に基づく構成となっている。本研究成果の用途として以下の３点を挙げる。

・TBL革新能力スキャンツール改良版に基づくテスト実行媒体の構築による組織のパフォーマンスを比較。スコアを集計すれば、部門別のTBL革新余地を明らかにすることが可能。
・産業部門別のTBL意義スキャンツール開発とインパクト特定の促進。必要な領域ごとに作業グループを設置し、個々の組織が必要な領域における集約的なプロセスを構築することができる。
・環境省と他省庁の協力による企業向けTBL革新を紹介する手引きの作成。用途説明のためのワークショップの開催等。

3.8　グリーン購入活動における提示

環境への負荷が少ない製品を優先的に購入するグリーン購入は、持続可能な消費の主要な構成要素である。このグリーン購入を企業・消費者間で普及するために、消費者に効果的に伝達でき、商品選択に影響を与えることができる製品環境情報のあり方について調査した。

グリーン購入ネットワーク（GPN）が策定している「グリーン購入ガイドライン」は、購入時に考慮すべき環境側面をリストアップしたものであるが、各側面を統合化して評価するしくみがないため、本調査研究においては環境面での総合的な製品評価手法を検討し、何らかの中立的な第三者機関が評価を行うことを想定した評価プロセスのイメージをまとめた。評価結果は消費者が製品選択にあたって通常活用しているメディアを活用し、中立的な第三者機関が出した評価結果と他の一般的な商品情報（価格、性能、デザイン、品質など）と合わせて提供することが、消費者の製品選択に環境要素を入れるには効果的と考えられる。

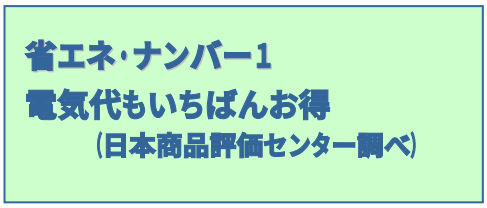
具体的な評価事例として、ここでは、購入頻度の高い日用品からは「PETボトル入り緑茶飲料」、耐久消費財では「冷蔵庫」と「自動車」を選定した。なお、消費者アンケートの対象はこの中から「緑茶飲料」と「冷蔵庫」を選定した。

この中で冷蔵庫の評価については、評価方法を検討する上で、GPNデータベースに掲載されている実際の製品データを用い、現状に即した評価方法となるよう努めた。評価項目は、年間消費電力量・冷媒・断熱発泡剤・再生プラスチック材の使用・環境影響物質とし、それぞれの項目で評価ポイントの基準を設定（例えば冷媒の評価は、地球温暖化影響とオゾン層破壊影響がないノンフロンに最高点の「５」を配点し、代替フロンであるHFCに最低点の「１」を配点）している。次に、評価項目に選んだ５項目の間で重み付けを行い、合計で100%になるように配分した。各項目への配分方法は、消費者パネルと専門家パネルによる２段階の検討で決定することが考えられる。本研究では具体的な配点については行わなかったが、消費者組織代表者や専門家にヒアリングしたところ、上記のような方法で配点は可能であろうとの見通しが得られた。同様の方法を以下の自動車にも適用した。

調査にあたっては、消費者は「簡潔で分かりやすい統合化された総合評価結果を求めている」「同時になぜその製品が環境上優れているのかが納得できる情報を求めている」という仮説に基づいて、この仮説を検証するために店頭表示用の環境ラベルを考案し、それを被験者に提示することにした。また、比較するために既存の表示ラベルなどもあわせて被験者に示した。

本調査では、首都圏在住の20代から50代の成人を3,000人抽出しPETボトル入り500mlの緑茶飲料とファミリー向けの冷蔵庫（容量4001クラス）を対象にインターネットによるアンケートを実施した（有効回答数1,383票）。さらに、有効回答の年代別および男女別の構成比が、日本の人口構成と同等になるように回答を受け付けた。

まず消費者の普段の商品選択における意思決定の要因を探るため、環境情報を入れないで普段の購買行動の中で目にする情報のみを被験者に与え、消費者の商品選択理由を聞いた。現在販売されている主要メーカーの５ブランドについて、冷蔵庫については、製品名、メーカー名、カタログ上のキャッチフレーズ、年間消費電力量、写真を提示し、緑茶飲料については、製品名、メーカー名、写真のみを提示した。次に、環境ラベル商品を加えたときの商品選択の変化をみるために、新たに作った店頭表示用の環境ラベルを被験者に提示した。被験者に最初に見せた主要５ブランドと並べて、環境ラベルを添付した１商品を提示し、当初の商品選択から環境ラベル商品に選択が変わるかどうかを調べた。また、比較するために既存の表示ラベル等も被験者に示した（図16）。

<table>
<tr>
<td>[エコ評価第１位]ラベル
</td>
<td>[エコマーク]
 </td>
</tr>
<tr>
<td>[エコ評価★★★★★]（五つ星）ラベル
</td>
<td>[省エネナンバー１]ラベル
 
</td>
</tr>
</table>

※　右側の表記は、評価の主な理由をキャッチコピーとして表記したもの
※　「日本商品評価センター」は架空の第三者評価機関

図16　冷蔵庫「提示した四つの環境ラベル」

結果として「なぜその製品が環境上優れているのかが納得できる情報を求めている」という仮説については確認されたと考えられる。消費者は自分が関心を持つ具体的な情報（省エネ、電気代など）には関心を示し（図17）、それが他の製品と比較してどの程度優れているかを確認したいと考える消費者も多い。しかし「詳細な環境情報を提供した時に実際に消費者がそれをじっく

り読んで選ぶか」については、今回の調査では明らかにできなかった。

一方、「簡潔で分かりやすい統合化された総合評価結果を求めている」という仮説については、冷蔵庫と緑茶飲料で結果が分かれた。緑茶飲料は価格が安く気軽に選ばれるため、分かりやすい総合評価への関心が高くイメージにも左右されやすいと考えられるのに対し、冷蔵庫の場合に消費者がさほど関心を示さなかったのは、長年使う耐久消費財であるためイメージより省エネなどの具体的情報を重視したのではないかと考えられる。

本調査研究では総合的な製品評価手法も開発したが、「リサイクル性」や「長期使用性」など定量的な評価が困難な環境側面も少なくなく、メーカー横並びで比較可能な評価手法のさらなる開発が必要と考えられる。今回対象にした緑茶飲料のように、環境問題とのかかわりが社会的に深まっていない分野については、「そもそも何を考慮・評価すべきなのか」についての議論が必要であるし、消費者への啓発教育活動も必要である。

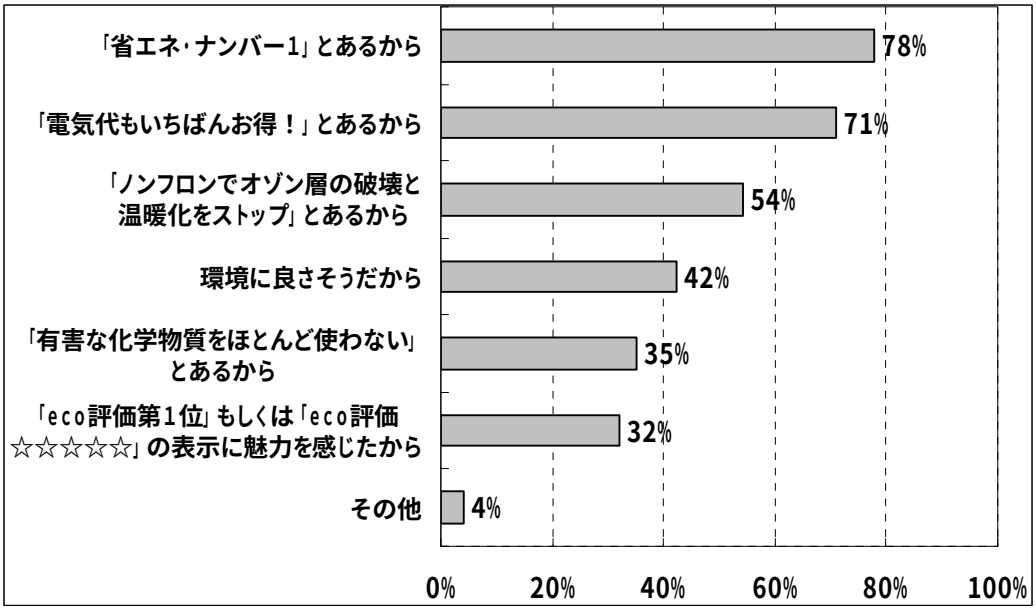


図17　冷蔵庫「環境ラベル商品を選んだ理由」

3.9　環境効率を含むタイプIII型環境ラベルの検討

わが国では、ISO14025に規定されているタイプⅢ型環境ラベルの一つに現在運用中のエコリーフタイプⅢ型環境ラベルプログラムがある。このラベルへの「環境効率指標」の導入を想定して、消費者に受け入れられやすい製品環境情報と開示方法を検討した。

現行エコリーフは３部構成（製品環境情報・製品環境情報開示シート・製品データシート）となっている。製品環境情報（Product Environmental Aspect Declaration：略称PEAD）は、製品データシートをもとにLCAで分析した結果を載せた、製品環境情報開示シートの要点を整理した情報である。この製品環境情報は、一般消費者向けに一葉形式の 「簡易型タイプⅢラベル」として利用することも検討されており、「環境効率指標」もこの活動の一環として有識者による委員会形式で検討された。

環境効率指標の分子となる実際の環境負荷項目として、最優先として位置づけるべき項目を再検討し、エネルギー消費・資源消費・温暖化負荷・有害化学物質使用状況・リサイクル対応状況の５項目を共通項目として選定した。また、商品カテゴリの特性差を重視し、カテゴリ毎に使用ステージのみに注目した特定データの表示（例：電気製品の電力消費量）及び選択項目の設定（例：洗濯機の水使用量）も認めることとした。

抽出した各環境負荷項目の表現方法についての結論は、必須要件として生データと加工済み（指標化など）データを併記すること、ライフサイクルステージ毎の表示をすること、また、比較表現を行う場合の要点は、業界として公平に扱え、また読み手が実感しやすい比較対象物（ものさし）を定めること、とした。尚、環境リテラシーがあまり高くない「一般消費者向け」を想定する以上、読みやすさの観点から極力概念がわかりやすいものとする必要がある。従って環境効率指標の分子となる機能要素を単純にするために、複雑な演算は避けてなるべく単一機能のみを選定することに留意した。また、消費者の理解を促す具体的な比喩表現、情報開示の信頼性を担保する方法についても検討し、最終的に信頼性を確保した形で公的プログラムとして運用する場合に必須要件となる「実施ルール」について、以下のようにまとめた。

環境効率指標に必要な、環境負荷項目（分母）、機能項目（分子）、計算の方法についてはエコリーフラベルの運用規定に沿って決めるが、環境負荷項目（分母）毎の算定結果をリスト形式で表示し、必ず説明文を併記することとする。そこに盛り込むべき項目は該当製品群における環境効率表示の意義、分子の定義とその絶対値、算出式の根拠（分子の重み付けや統合化の考え方、他）とすることとする。環境負荷項目（分母）は無理に統合化せず個別の要素として扱い、機能項目（分子）は単一要素を製品群ごとに規定、または選択及び計算式を製品群ごとに規定する。

次に、読ませるための工夫として以下の点に留意することとした。

１）消費者向けラベルそのもののどこかに読み方の説明が必要である。特に、エコリーフの読み方・LCA の意義・比較対象物のもつ意味・環境効率を導入する場合はそれが示す意味、などの説明を盛込む。

２）読み手が参画意識を持てる要素の盛り込みをする。例えば、読み手の参加意識を啓発する環境問題に対する「経験共有」要素で、使用中に留意すべき点の説明など（こうすればこれだけ省エネになる・・・など）が必要である。

前述のガイドライン案による運用を想定し、エコリーフ公開済みの富士通ノートパソコンについて図18に示すサンプルを作成し委員各位の関係団体の協力によるアンケート調査を実施した。

環境効率に関する調査結果部分を抽出すると、表現方法や内容説明や啓発的情報の盛り込みレベルについて、提案サンプルのレベルでは受け入れられないとの指摘が多数あった。結論として、一般消費者向けタイプⅢ環境ラベルに環境効率の実導入を準備するにあたっては以下に示す課題をクリアする必要があることが確認できた。

- 環境効率という新しい概念のもつ意味、その価値と読みこなし／利用方法を教育するインフラを仕込まなければならない。これについては独立したタイプⅢ環境ラベルプログラムの枠組みの中だけに留まらず、公共教育システムやNPOなど各種社会的インフラとの連動を検討すべきであろう。

・ 読み手への配慮として、ラベルが提供する情報の中にも上記教育的情報のエッセンスが連動して盛り込まれるように配慮する必要がある。
・ 一般消費者にとってのわかりやすさの観点から、環境効率指標についてもやはり比較表現形式での提供が望まれる。具体的には公開企業の前世代製品などとのとの比較で表現すべきであろう（実際上、ファクター的考え）。
・ しかしながら「自社比較」表現を採用した場合、その部分だけがタイプⅡ型環境ラベルの扱いともなり得るので具体的な表示方法にはさらに慎重な検証作業が必要である。

図18　アンケート用に作成した一般消費者向けエコリーフのサンプル

まとめ

今年度は、持続可能な消費に関する事例・文献を昨年度に引き続き収集し、データベースとしてweb上で提示できるまでに到った。平成15年12月に開催された第２回東京ワークショップでは持続可能な消費への道筋と実践的な方法が議論され、SCへのアプローチとして新たな枠組みとキーワード群が提示された。平成16年３月に開かれたLeeds大学でのワークショップでは、持続可能な消費の促進力･障害に関する分析や事例など多くの調査結果が発表された。これらを基に、持続可能な消費の概念について改めて整理した。

これらのワークショップや今年度実施された調査研究により、社会受容性の評価方法や環境効率指標の検討がすすんだ。特に持続可能な消費の促進方法に関しては、新たなライフスタイルモデルの提示と、ライフスタイル毎にリバウンド効果を含めたCO_2削減評価、PSS事例調査に基づいたビジネス化への課題の分析、“幸福度”という指標の導入の可否など、調査研究の広がりをみせた。

持続可能な消費についての考え方を一般消費者に提示する方法として、タイプⅢのラベルやグリーン購入における環境効率指標があるが、タイプⅢの環境効率指標やグリーン購入における商品の環境ラベルに関する調査・検討によれば、これらが消費者に十分理解されるためには、表示されたラベル（指標でもある）とそのラベルの意味が、環境効率や資源生産性の定量的評価との関係において、もっとわかりやすくなるよう、さらなる工夫が必要であることがわかった。

持続可能な消費社会を実現するために現在提示されている、具体的な消費行動・消費スタイルやそのための方策は、先に示された持続可能な消費の枠組みとキーワード群に網羅されており、概念的には持続可能な消費の「定義」に沿ったものになっているはずである。今後も、この枠組みの中から、あるいは枠組みを発展させたところから新たな方策が提言される可能性は高い。

最終年度は、これまでに収集した持続可能な消費の事例を政策的観点、手法、概念等により体系化し、より実践的な持続可能な消費行動を提言し、わが国におけるCO_2排出削減に寄与したい。

関連サイト

- (社)未踏科学技術協会 「持続可能な消費」プロジェクト ホームページ
  URL: http://www.sntt.or.jp/sntt/SC/index.html
- (独)産業技術総合研究所 ライフサイクルアセスメント研究センター ホームページ
  URL: http://unit.aist.go.jp/lca-center/
- 「リーズ国際ワークショップ」ホームページ
  URL: http://www.env.leeds.ac.uk/~hubacek/leeds04/call.htm

本件に関するお問い合わせは

社団法人　未踏科学技術協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-2-10
虎ノ門桜田通ビル 7F
TEL: 03-3503-4681　FAX: 03-3597-0535
E-Mail: sc@sntt.or.jp